

Einführung in Mimetex

Liebe Mitstudentinnen und Mitstudenten!

Ich möchte euch hier eine Einführung in die Welt von Mimetex geben und hoffe, dass mir dies auch gelingen wird. Sollte sich der Druckteufel eingeschlichen haben oder irgendetwas unverständlich sein, möchte ich euch bitten, mir das mitzuteilen.

So, und nun geht's los.

1.) Was ist Mimetex?

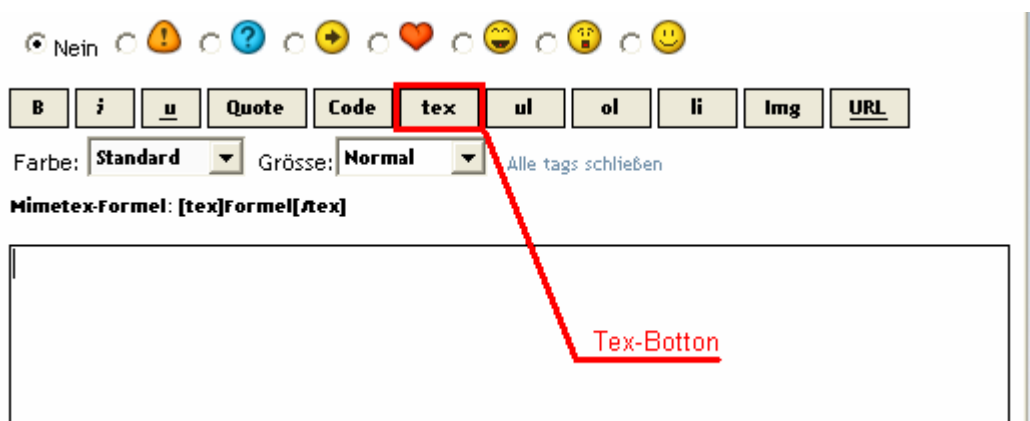
Im Computerzeitalter merkten die Wissenschaftler sehr schnell, dass der vorgegebene Satz an Zeichen für eine korrekte wissenschaftliche Zeichen- und Formelsprache nicht ausreicht. Zu diesem Zweck wurde die „Sprache“ **Latex** entwickelt. **Latex** ist ein Textsatzsystem, das aus einer **Folge von Anweisungen** besteht und aus diesen Anweisungen Bilder generiert (rendert).

Was hat das nun mit unserem Mimetex zu tun? Ganz einfach, Mimetex ist der „kleine Bruder“ von Latex und zu ca. 95% kompatibel.

2. Mimetex in unserem Forum.

Wenn ihr in unserem Forum einen Beitrag schreiben möchtet, der Formeln oder Gleichungen (auch chemische) enthalten soll, dann geht ihr dabei so vor, wie ihr es gewöhnt seid.

Einfach auf den „Antwort“-Botton drücken. Ihr seht dann das übliche Fenster, in denen ihr eure Beiträge schreiben könnt...



Alle Mimetex-Anweisungen (also die einer Formel) werden in unserem Forum von zwei Tags eingeschlossen. Diese Tags erscheinen, wenn ihr den **tex** Botton drückt.

Beim ersten Mal erscheint **[tex]** in eurem Fenster. Drückt ihr den Botton ein zweites Mal, dann erscheint **[/tex]**.

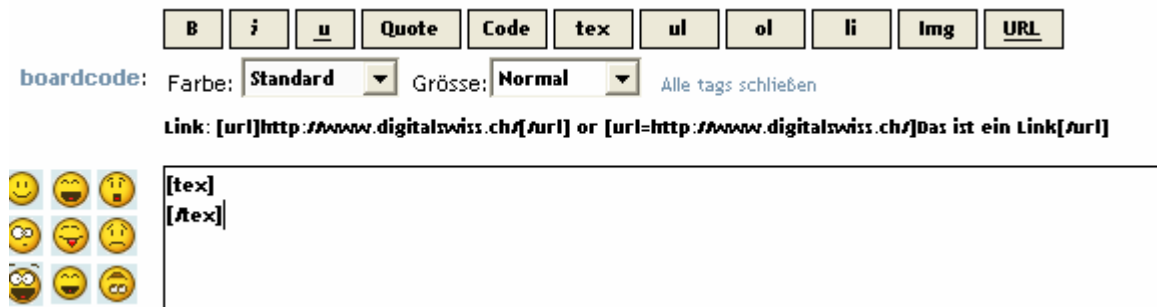
Dazwischen müssen eure Formelanweisungen stehen.

Übung 1.

- 1.) Editor öffnen (am Besten im Testbereich des Forums)
- 2.) `[tex]` Botton einmal drücken.
- 3.) [Return] drücken
- 4.) `[tex]` ein zweites Mal drücken

Fertig!

Nach dieser kleinen Übung sollte euer Bildschirm nun so aussehen:



3.) Die Welt der Formeln mit Mimetex

3.1) Allgemeiner Aufbau einer Gleichung oder Formel

Wie bereits gesagt, müssen alle Anweisungen einer Formel oder Gleichung zwischen den beiden Tex-Tags stehen. Also...

```
[tex]
  1. Anweisung
  2. Anweisung
    .
    .
    .
  n. Anweisung
[/tex]
```

Euch ist vielleicht aufgefallen, dass ich die Anweisungen eingerückt habe. Das solltet ihr genauso machen. Bei komplexeren Formeln erleichtert es die Übersicht ungemein.

Sollte sich eure Formel aus mehreren Teilabschnitten zusammensetzen, so könnt ihr auch Kommentare einfügen. Ihr schreibt dann einfach den Kommentar zwischen je zwei Prozentzeichen am Anfang und am Ende.

%% Kommentar %%

Zusammenhängend sieht das dann so aus.

```
[tex]
  1. Anweisung %% Kommentar 1 %%
  2. Anweisung
      .
      .
      .
  n. Anweisung %% Kommentar n %%
[/tex]
```

Bei der Generierung des Bildes werden die Kommentare einfach unterdrückt, bleiben aber im Quelltext sichtbar (also wenn ihr z.B. euren Beitrag bearbeitet).

Das war jetzt aber genug Theorie. Jetzt wird's praktisch.

3.2) Darstellung der Grundrechenarten

3.2.1) Addition und Subtraktion

```
[tex]
  1+1=2          1+1=2
[/tex]
```

```
[tex]
  1-1=0          1-1=0
[/tex]
```

3.2.2 Multiplikation und Division

Hier sehen wir die ersten Funktionen `\cdot` und `\div` in unseren Anweisungen. Beachtet bitte den Backslash (`\`) vor den Anweisungen. Damit werden in Mimetex alle Funktionen eingeleitet.

```
[tex]
  1 \cdot 1=1    1\cdot 1=1
[/tex]
```

```
[tex]
  1 \div 1 =1    1\div 1=1
[/tex]
```

Mit der Algebra funktioniert das genau so.

[tex] a+b-d\cdot c \div e

ergibt $a+b-d \cdot c \div e$

[/tex]

Natürlich können dafür auch die herkömmlichen Zeichen (:) und (*) benutzt werden.

3.2.3) Klammersetzung

[tex] { [(a+b) \cdot d] \div c }

ergibt $[(a+b) \cdot d] \div c$

[/tex]

uuuups. Wo ist die geschweifte Klammer geblieben?

Die geschweifte Klammer { und } gehören zum Befehlssatz und kommt im Zusammenhang mit verschiedenen Funktionen bei Mimetex vor. Um diesen Klammertypen darstellen zu können, schreibt man sie so...

\{ \}

Der korrekte Code lautet also:

[tex] \{ [(a+b) \cdot d] \div c \}

ergibt $\{[(a+b) \cdot d] \div c\}$

[/tex]

3.2.4) Brüche

Brüche stellt man mit der **\frac-Funktion** dar. Die korrekte Syntax lautet **\frac {Zähler} {Nenner}** . Wie ihr seht, braucht man hier die geschweifte Klammer zur Wertzuweisung.

[tex] \frac {a+b} {c-d}

ergibt $\frac{a+b}{c-d}$

[/tex]

Allerdings wird die Schriftgröße um eine Stufe herunter gesetzt. Wie man das ändert, erkläre ich euch später.

Bei der Darstellung von Doppel- und Mehrfachbrüchen geht man wie folgt vor:

[tex] \frac { 1+\frac {1} {a}} {5}

ergibt $\frac{1+\frac{1}{a}}{5}$

[/tex]

Funktionen können also wieder Funktionen enthalten.

Unseren letzten Bruchausdruck wollen wir jetzt einmal in Klammern packen.

[tex]

$$\left(\frac{1 + \frac{1}{a}}{5} \right) \quad \text{ergibt} \quad \left(\frac{1 + \frac{1}{a}}{5} \right)$$

[/tex]

hmmm, sieht irgendwie nicht so prickelnd aus, oder? Aber Hilfe naht.

Um Klammern an ganze Ausdrücke oder Teile davon anzupassen, benutzt man die **\left** und **\right** Anweisungen. Sehr nützlich ist das dann bei der Darstellung von großen Matrizen und Vektoren.

[tex]

$$\left(\frac{1 + \frac{1}{a}}{5} \right) \quad \text{ergibt} \quad \left(\frac{1 + \frac{1}{a}}{5} \right)$$

[/tex]

Die Anpassung funktioniert natürlich mit jedem Klammertyp. Solltet ihr nur eine Klammer benötigen, ersetzt ihr die fehlende Klammer einfach durch einen Punkt, da beide Befehle *immer* zusammen gehören.

Bsp.: `\left{ \right.`

3.3 Potenzen, Wurzeln, Logarithmen

Um diese Rechenarten darstellen zu können, müssen wir einen kleinen Exkurs machen.

Exkurs: Hoch- und Tiefstellung in Mimetex

Die Hochstellung geschieht mit Hilfe des Dachzeichens (^)

Bsp.:

[tex]

$$2^{2^2}=16 \quad \text{ergibt} \quad 2^{2^2} = 16$$

[/tex]

Natürlich kann man auch beliebige Ausdrücke hochstellen. man setzt dazu einfach den Ausdruck in geschweifte Klammern. Selbstverständlich dürfen diese Klammern wieder Funktionen beinhalten (z.B. `\frac` o.ä.)

[tex]

$$a^{n-1} \quad \text{ergibt} \quad a^{n-1}$$

[/tex]

Damit haben wir gleichzeitig die Potenzen erschlagen.

Die Tiefstellung (z.B. für Indizes) erledigen wir mit dem Underscore (`_`).

```
[tex] A_1+A_2=A_3 ergibt  $A_1+A_2=A_3$  [/tex]
```

Auch hier können die Tiefstellungen ganze Ausdrücke enthalten, wenn man diese in geschweifte Klammern setzt.

```
[tex] A_{n+1} ergibt  $A_{n+1}$  [/tex]
```

Ende Exkurs !

Nun ist die Darstellung von Logarithmen kein Problem mehr.

```
[tex] log_2 1024=10 ergibt  $\log_2 1024 = 10$  [/tex]
```

Die Wurzel wird mit `\sqrt` dargestellt. Dazu muss der gesamte Ausdruck unter der Wurzel in geschweiften Klammern stehen. Auch in diesen Klammern können wieder Funktionen stehen.

Bsp.: Satz des Pythagoras

```
[tex] c = \sqrt{a^2+b^2} ergibt  $c = \sqrt{a^2+b^2}$  [/tex]
```

n-te Wurzel aus...

```
[tex] a = \sqrt[3]{V} ergibt  $a = \sqrt[3]{V}$  [/tex]
```

Nun habt ihr das Wichtigste kennen gelernt und damit kann man schon eine Menge anfangen. Abschließend möchte ich euch noch zeigen, wie man komplexere Formeln systematisch aufbaut ohne dabei die Übersicht zu verlieren. Nebenbei möchte ich euch das Thema „Lesbarkeit“ unterjubeln. Bei komplexeren Formeln wird Mimetex ganz schnell read-only. Wenn ihr dann einen Fehler in der Formel habt, findet ihr ihn u.U. nicht mehr.

4. Systematik und Lesbarkeit im Formelaufbau

Wir wollen dieses Thema am Beispiel der p-q-Formel zur Lösung quadratischer Gleichungen üben.

So soll unser Ergebnis aussehen...

$$x_{1,2} = -\frac{p}{2} \pm \sqrt{\frac{p^2}{4} - q}$$

Dazu benötigen wir aber noch einige Funktionen.

<code>\red</code>	Schriftfarbe Rot
<code>\fbox{...}</code>	Rahmen
<code>\pm</code>	Plus/Minus—Zeichen
<code>\LARGE</code>	Schriftgröße 5 (max.)

Das Beste ist, wir arbeiten uns dabei wie bei der Klammerrechnung von Innen nach Außen.

Also erst einmal der Ausdruck innerhalb der Wurzel

```
[tex]          %% p-q-Formel %%  
\frac {p^2}{4} - q  
[/tex]
```

würde ergeben: $\frac{p^2}{4} - q$

...nun die Wurzel drum herum

```
[tex]          %% p-q-Formel %%  
\sqrt {          %% Wurzel-Anf. %%  
  \frac {p^2}{4} - q  
}          %% Wurzel-Ende %%  
[/tex]
```

würde ergeben: $\sqrt{\frac{p^2}{4} - q}$

...das Plus/Minus davor

```
[tex]                                %% p-q-Formel %%
\pm                                  %% Plus/Minus
\sqrt {                               %% Wurzel-Anf. %%
  \frac {p^2}{4} - q
}                                       %% Wurzel-Ende %%
[/tex]
```

würde ergeben: $\pm\sqrt{\frac{p^2}{4}-q}$

der erste Bruch...

```
[tex]                                %% p-q-Formel %%
- \frac {p} {2}                      %% Plus/Minus %%
\pm                                    %% Wurzel-Anf. %%
\sqrt {                               %% Wurzel-Ende %%
  \frac {p^2}{4} - q
}
[/tex]
```

würde ergeben: $-\frac{p}{2}\pm\sqrt{\frac{p^2}{4}-q}$

das Ergebnis davor...

```
[tex]                                %% p-q-Formel %%
x_{12}=
- \frac {p} {2}                      %% Plus/Minus %%
\pm                                    %% Wurzel-Anf. %%
\sqrt {                               %% Wurzel-Ende %%
  \frac {p^2}{4} - q
}
[/tex]
```

würde ergeben: $x_{12} = -\frac{p}{2}\pm\sqrt{\frac{p^2}{4}-q}$

jetzt noch die Schönchen...

```
[tex]
    \red
    \fbox {
    \LARGE
    x_{12}=
    - \frac {p} {2}
    \pm
    \sqrt {
    \frac {p^2} {4} - q
    }
    }
[/tex]
```

%% p-q-Formel %%
%% Rot %%
%% Rahmen Anf. %%
%% Schriftgr. 5 %%
%% Plus/Minus %%
%% Wurzel-Anf. %%
%% Wurzel-Ende %%
%% Rahmen Ende %%

ergibt: $x_{12} = -\frac{p}{2} \pm \sqrt{\frac{p^2}{4} - q}$

FERTICH!!!!

Ich habe hier eine wahre Gliederungs- und Kommentarorgie betrieben. So ausführlich müsst ihr das natürlich nicht machen. So würde es auch funktionieren:

`[tex]\red\fbox{\LARGE x_{12} = - \frac p 2 \pm \sqrt{\frac {p^2} {4} - q}}`

Das ist aber PFUIBÄH!!!!

5.) Anhang

5.1) Griechische Zeichen:

\alpha	\beta	\gamma	\delta	\epsilon	\zeta
\eta	\theta	\iota	\kappa	\lambda	\mu
\nu	\xi	\pi	\rho	\sigma	\tau
\upsilon	\phi	\chi	\psi	\omega	\Gamma
\Delta	\Theta	\Lambda	\Xi	\Pi	\Sigma
\Phi	\Psi	\Omega	\varsigma	\varrho	\varphi
\vartheta					

5.2 Script-Schrift

`\scr {A}`  `\scr {B}`  `\scr{C}`  ... usw.

Bis hier hin soll es erst einmal genug sein. Wer sich weiter einarbeiten will, der kann sich ja mal meine Tipps in unserem Forum unter „Mimetex-Tipps“ ansehen.

http://www.ig-ils.de/index.php?option=com_simpleboard&Itemid=51&func=view&id=416&catid=34

Des Weiteren geht bald noch der zweite Teil der Anleitung „Mimetex für Fortgeschrittene“ online. Sollte also noch jemand diesbezüglich Wünsche und Anregungen haben, dann raus damit.

Wer sich jetzt schon umfassender informieren will, kann unter

<http://www.uni-giessen.de/hrz/tex/cookbook/seventh.html> nachschauen. Es ist zwar ein Latex-Kochbuch der Uni Giessen, von dort habe ich aber die meisten Anregungen.

Viel Spaß mit Mimetex

Euer Ralf „Atomralle“ Kalinowski